

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-205463

(P2001-205463A)

(43) 公開日 平成13年7月31日 (2001.7.31)

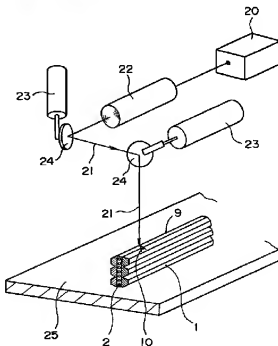
(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
B 2 3 K 26/00		B 2 3 K 26/00	B 2 C 3 6 2
B 4 1 J 2/44		F 1 6 G 1/00	Z 4 E 0 6 8
F 1 6 G 1/00			C
	5/04		
5/04		5/20	C
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			
(21) 出願番号	特願2000-19200 (P2000-19200)	(71) 出願人	000006068 三ツ星ベルト株式会社 兵庫県神戸市長田区浜藤通4丁目1番21号
(22) 出願日	平成12年1月27日 (2000.1.27)	(72) 発明者	野坂 壮吉 神戸市長田区浜藤通4丁目1番21号 三ツ星ベルト株式会社内
		(72) 発明者	浜田 貴 神戸市長田区浜藤通4丁目1番21号 三ツ星ベルト株式会社内
		F ターム (参考)	2C362 C867 4E068 A801 C802 C804 DA00 DB07

(54) 【発明の名称】 伝動ベルトへのマーク刻印方法及びマークを刻印した伝動ベルト

## (57) 【要約】

【課題】 鮮明なマークを長期にわたり残存させることのできる伝動ベルトへのマーク刻印方法及びマークを刻印した伝動ベルトを提供することを目的とする。

【解決手段】 マークを設けた伝動ベルトのマーク刻印方法であり、レーザ光21を少なくとも1つのスキャンミラー24によって反射角度を調節しながらベルト最外側面9の一方もしくは両方に照射して深さ0.1～1mmのマーク10を刻印する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 マークを設けた伝動ベルトのマーク刻印方法において、レーザ光を少なくとも1つのスキャンミラーによって反射角度を調節しながらベルト最外面の一方もしくは両方に照射して深さ0.1～1mmのマークを刻印することを特徴とする伝動ベルトのマーク刻印方法。

【請求項2】 上記の伝動ベルトが心線を埋設した接着ゴム層の上下両面にベルト長手方向に延びる複数のリブ部を有するダブルVリブドベルトである請求項1記載の伝動ベルトのマーク刻印方法。

【請求項3】 刻印したマークの窪みに背面と異なる色を有するインクを付着する請求項1または2記載の伝動ベルトのマーク刻印方法。

【請求項4】 レーザ光の照射中、伝動ベルトを静止させる請求項1または2記載の伝動ベルトのマーク刻印方法。

【請求項5】 伝動ベルトにマークを刻印した伝動ベルトにおいて、該マークがベルト最外面の一方もしくは両方にレーザ光を照射して深さ0.1～1mmに刻印したことを特徴とする伝動ベルト。

【請求項6】 伝動ベルトが心線を埋設した接着ゴム層の上下両面にベルト長手方向に延びる複数のリブ部を有するダブルVリブドベルトである請求項5記載の伝動ベルト。

【請求項7】 刻印したマークの窪みに背面と異なる色を有するインクを付着した請求項5または6記載の伝動ベルト。

【請求項8】 リブ部にエチレン- $\alpha$ -オレフィンエラストマーの架橋物を用いた請求項5、6または7記載の伝動ベルト。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は伝動ベルトへのマーク刻印方法及びマークを刻印した伝動ベルトに係り、詳しくはダブルVリブドベルトなどのVリブドベルト、歯付ベルト、平ベルト等の伝動ベルトに適用できるものであり、鮮明なマークを長期にわたって維持できる伝動ベルトへのマーク刻印方法及びマークを刻印した伝動ベルトに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の伝動ベルトの背面にマークを付ける方法として、マークとなる未加硫カラーゴム等を透明な合成樹脂フィルムの上に付着させた転写マークを、成形ドラムに貼着した後、ゴム付カバー帆布を展伸し、伸張ゴム層、心線そして圧縮ゴム層を巻付け、次いでジャケットを展伸して加硫し、加硫したベルトスリーブから転写マークのフィルムをはぎとることでゴム付カバー帆布の表面にマークを転写していた。

【0003】 しかし、加硫中、基材および基材から隆起

した転写マークのゴムがベルトスリーブの背面に圧入されるため、背面には基材をはぎとった後の段差パターンが形成されてマークのある領域がわずかに窪んだ状態になった。ベルト背面にはマークを転写した領域としない領域との間に段差が生じて平坦な面にならなかった。最近のVリブドベルトは自動車の補機駆動用として使用され、特に多軸駆動でサーペンティーン状に巻き付けられるとともに、ベルト背面にはテンショナーを係合させるために、このようなベルト背面に凹凸面がある前記テンショナーは振動し騒音を発していた。そればかりでなく、ベルト背面を使用するベルト背面駆動でも、ベルト駆動時の騒音が大きくなる問題があった。

【0004】 このため、特公平7-96330号公報には、基材の上にマークを付着させた転写マーク材と未加硫ゴムを含んだ帆布とを、該マークが帆布に面するように重ね合わせ、これを加熱加圧した後に基材を剥離して該マークを予め帆布に転写しておき、この帆布をベルトの成形時に使用する方法が開示され、また特開平8-152048号公報には、不織布の基材の上にマークを付着させたマーク材をベルトのカバー帆布に付着させ、マーク材とカバー帆布とを一体にする方法が提案されている。

【0005】 また、最近では、マーク材を使用せずに、インクジェットプリンタを用いて直接ベルト背面にマークを印刷する方法が、特開平7-23392号公報に開示されている。これは、インクジェットプリンタにより、ベルト背面に直接にインクを噴射することでマークを印刷するものであり、具体的にはベルトスリーブから一定幅に切断したものを用意し、これをベルト支持台上に一定数並べて固定し、この支持台を所定位置へ移動させ、インクジェットプリンタを動作させ、そのインクヘッドよりインクを上記ベルトに向けて噴射し、所望のマークを印刷する方法である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、ベルト背面にマークを転写したり、転写マーク材をベルトと一体にする方法では、マークの付いたベルト背面をアリーに当接させて駆動面として使用する場合には、マークがアリーによって擦られて消えやすくなり、せっかくの製造者名、商品名、製造年月、製造ロットNo.を含むマークも、ベルト走行後間もなく判読不能になるといった問題があった。また、インクジェットプリンタを用いて直接ベルト背面にマークを印刷する方法でも、アリーがベルト背面を均一に摩耗させるために、マークが消えてしまう問題があった。

【0007】 本発明はこのような問題点を改善するもので、鮮明なマークを長期にわたり残存させることができる伝動ベルトへのマーク刻印方法及びマークを刻印した伝動ベルトを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明のうち請求項1に係る発明は、マークを設けた伝動ベルトのマーク刻印方法において、レーザ光を少なくとも1つのスキャンミラーによって反射角度を調節しながらベルト最端面の一方もしくは両方に照射して深さ0.1～1mmのマークを刻印する伝動ベルトのマーク刻印方法にあり、レーザ光で照射して得られたマークを直接ブリーに当接する領域から外し、またその深さを0.1～1mmにしているために、心線に致命的な損傷を与えず刻印することができレーザ光の照射後のベルト機械的特性を低下させることはなく、ベルトを走行させても鮮明なマークを長期にわたり残存させることができる。

【0009】本発明に係る請求項2記載に係る発明は、上記の伝動ベルトが心線を埋設した接着ゴム層の上下両面にベルト長手方向に延びる複数のリブ部を有するダブルVリブドベルトである伝動ベルトのマーク刻印方法である。

【0010】本発明に係る請求項3記載に係る発明は、刻印したマークの窪みに背面と異なる色を有するインクを付着する伝動ベルトのマーク刻印方法にあり、マークをより鮮明に出現させることができる。

【0011】本発明に係る請求項4記載に係る発明は、レーザ光の照射中、伝動ベルトを静止させる伝動ベルトのマーク刻印方法にあり、正確なマークを刻印することができる。

【0012】本発明に係る請求項5記載に係る発明は、伝動ベルトにマークを刻印した伝動ベルトにおいて、該マークがベルト最外側面的一方もしくは両方にレーザ光を照射して深さ0.1～1mmに刻印した伝動ベルトであり、レーザ光で照射して得られたマークを直接ブリーに当接領域から外し、またその深さを0.1～1mmの範囲に設定しているために、心線に致命的な損傷を与えることなく、レーザ光の照射後のベルトの機械的特性を低下させ、そしてベルトを走行させても鮮明なマークを長期にわたり残存させることができる。

【0013】本発明に係る請求項6記載に係る発明は、伝動ベルトが心線を埋設した接着ゴム層の上下両面にベルト長手方向に延びる複数のリブ部を有するダブルVリブドベルトである。

【0014】本発明に係る請求項7記載に係る発明は、刻印したマークの窪みに背面と異なる色を有するインクを付着した伝動ベルトにあり、より長期間にわたりマークパターンを鮮明に維持することが可能である。

【0015】本発明に係る請求項8記載に係る発明は、リブ部にエチレン- $\alpha$ -オレフィンエラストマーの架橋物を用いた伝動ベルトであり、請求項5の効果に加えて、耐熱性、耐寒性を向上させ高温雰囲気下及び低温雰囲気下での走行時におけるベルトの耐久性を向上させることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施形態を、図を用いて説明する。図1に示すダブルVリブドベルト1は、高強度で低伸度のコードよりなる心線2を接着ゴム層3中に埋設し、その上側と下側にそれぞれ弾性体層である伸張ゴム層4と圧縮ゴム層5を備え、この伸張ゴム層4と圧縮ゴム層5にはベルト長手方向に伸びる断面略三角形の複数の上下リブ部7、8が設けられている。伸張ゴム層4と圧縮ゴム層5に設けられたリブ部7、8のピッチは等間隔で、上下リブ部7、8の位置も合致している。しかし、上下リブ部7、8のピッチは等間隔でなくてもよく、また上下リブ部7、8の位置も不一致であってもよい。

【0017】上記ダブルVリブドベルト1のベルト最外側面9には、商標、製造年月、ロット番号、グレード等に代表されるマーク10が刻印されている。刻印されたマーク10は、後述するようにレーザ光を照射して得られたものであり、その深さは0.1～1mmであってベルトの引張り強さ等の機械的特性に影響を与える上で重要になる。0.1mm未満では、ブリーに接する場合もあるために摩擦により消える可能性がある。一方、1mmを超えると、レーザ光が接着ゴム層3に埋設している心線2に熱的な悪影響を及ぼす危険性があり、またゴミ等がマーク10の窪みに溜まりやすく、走行中に溜まったゴミが放出されて他の農材を汚染する可能性がある。マーク10の文字の幅も0.1～1mmであるが、これは任意に調節可能である。

【0018】また、マークの深さが0.1～1mm程度であれば、レーザ光で傷めるのはスパイラル状に切断された心線2であり、ベルトの張力分担に殆ど寄与しない端の心線2の部分ですむため、性能に影響を与えることがない。

【0019】上記のレーザ光を照射してマークを刻印する方法は、図2に示すようにレーザ振振部20から発振したC0:レーザ光等の印字用レーザ光21を光集レンズ22に集めて表面でレーザスポットが最小になるように、制御部23によってスキャンミラー24を走査させてレーザ光21の照射角度を調節しながら移動可能な支持台25上に設置されたベルト1のベルト最外側面9に照射して所定範囲内でマーク10を刻印する。これは表面を焼き付けるという原理に似ており、照射したレーザ光21はベルト最外側面9のごく一部のゴムや繊維を瞬時に溶かして気化させ、窪み27を形成する。

【0020】所定範囲外のマークを刻印する場合には、支持台25を平行に一軸方向へ移動させた後、再度レーザ光21を照射して新たなマーク10を刻印する。即ち、A、B、Cの3文字が狭い範囲であれば、支持台25を移動した後に、他の文字を刻印する。

【0021】このレーザ光21は、予め文字、記号、図形等のデータを入力した制御部23が入力したプログラ

ムにしたがって自動的にスキャンミラー24を走査し、かつレーザ光21のON、OFFを制御することにより入力した所望の文字、記号、図形を描くことができる。ベルト最外側面9とスキャンミラー24の距離が100～150mm程度と比較的短いため、強いレーザ光21を長時間照射する必要もないため、ベルトの構成部材、例えば心線等が熱により損傷することもない。

【0022】ベルト最外側面9にレーザ光21を照射してマーク10を刻印して得られたベルト1は、その後、背面と異なる色をもつインクを用いインクジェットにより付着する。即ち、上記ベルト1を2軸のプーリに懸架してベルトを所定速度で移動させ、またインクジェットプリンターのヘッド（図示せず）を移動させ、そのヘッドよりインクを上記ベルト1に向けて噴射し、マーク10の窪み27にインク層を付着する。この場合、インク層の付着量はマーク10の窪み27を溢れ出はならない。

【0023】前記上下リブ部7、8に使用されるゴムとしては、エチレン-α-オレフィンエラストマー、ニトリルゴム、水素化ニトリルゴム、水素化ニトリルゴムに不飽和カルボン酸金属塩を添加したもの、クロロスルホン化ポリエチレン、クロロプレン、ウレタンゴム、エヒクロルとドリンゴム、天然ゴム、CSM、ACSM、SBRが使用される。なかでも、エチレン-α-オレフィンエラストマーが好ましく、このゴムはエチレンプロピレンゴム（EPBR）やエチレンプロピレンジエンモノマー（EPDM）からなるゴムをいう。ジエンモノマーの例としては、ジシクロペンタジエン、メチレンノルボルネン、エチリデンノルボルネン、1,4-ヘキサジェン、シクロオクタジエンなどがあげられる。

【0024】上記上下リブ部7、8には、エチレン-α-オレフィンエラストマーの加硫剤としてパーオキシサイドを添加する。また、共架橋剤（co-agent）としてTAC、TAI、2,1ポリブタジエン、不飽和カルボン酸の金属塩、オキシム類、グアニジン、トリメチロールプロパントリメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、N-N'-m-フェニレンジスマレイミド、硫黄など通常パーオキシサイド架橋に用いるものである。

【0025】この中でもN、N'-m-フェニレンジスマレイミドが好ましく、これを添加することによって架橋度を上げて粘着摩耗等を防止することができる。N、N'-m-フェニレンジスマレイミドの添加量はエチレン-α-オレフィンエラストマー100重量部に対して0.2～10重量部であり、0.2重量部未満の場合には、架橋密度が小さくなり耐摩耗性、耐粘着摩耗性の改善効果が小さく、一方10重量部を越えると加硫ゴムの伸びの低下が著しく、耐屈曲性に問題が生じる。更に、上記上下リブ部7、8には、硫黄をエチレン-α-オレフィンエラストマー100重量部に対して0.01～1

重量部添加することにより、加硫ゴムの伸びの低下を制御することができる。1重量部を越えると、架橋度が期待できる程に向上しないため、加硫ゴムの未耐摩耗性、耐粘着摩耗性も向上しなくなる。

【0026】上記有機過酸化剤としては、通常、ゴム、樹脂の架橋に使用されているジアルキルパーオキシド、パーオキシエステル、ジアルキルパーオキシド、ジ-tert-ブチルパーオキシド、tert-ブチルジメチルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、2,5-ジメチル-2,5-ジ（tert-ブチルパーオキシ）-ヘキサネ-3,1,3-トリブチルパーオキシシイソプロピルベンゼン、1,1-ジ（tert-ブチルパーオキシ）-3,3,5-トリメチルシクロヘキサネ等があり、熱分解による1分間の半減期が150～250℃のものが好ましい。

【0027】その添加量はエチレン-α-オレフィンエラストマー100重量部に対して約1～8重量部であり、好ましくは1.5～4重量部である。

【0028】また、上下リブ部7、8には、ナイロン6、ナイロン66、ポリエステル、綿、アラミドからなる短繊維を混入して圧縮ゴム層の耐側圧性を向上させるとともに、プーリと接する面になる圧縮ゴム層4の表面をグラインダーによって研削加工して該短繊維を突出させる。圧縮ゴム層4の表面の摩擦係数は低下して、ベルト走行時の騒音を軽減する。これらの短繊維のうち、剛直で強度を有し、しかも耐摩耗性を有するアラミド短繊維が最も効果がある。

【0029】更に、上下リブ部7、8には、必要に応じてカーボンブラック、シリカなどの補強剤、クレ、炭酸カルシウムなどの充填剤、軟化剤、加工助剤、老化防止剤、TAICなどの共架橋剤などの各種薬剤を添加してもよい。

【0030】前記接着ゴム層4にも上下リブ部7、8と同様のエチレン-α-オレフィンエラストマー組成物が使用される。しかし、心線であるポリエステル繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等と良好に接着するために、パーオキシサイドを含まない硫黄加硫によるエチレン-α-オレフィンエラストマー組成物や、クロロスルホン化ポリエチレン組成物もしくは水素化ニトリルゴム組成物を使用することもできる。

【0031】心線2にはポリエチレンテレフタレート繊維、エチレン-2,6-ナフタレート主たる構成単位とするポリエステル繊維、ポリアミド繊維からなるロープが使用され、ゴムとの接着性を改善する目的で接着処理が施される。このような接着処理としては繊維をレゾルシン-ホルマリン-ラテックス（RFL液）に浸漬後、加熱乾燥して表面に均一に接着層を形成するのが一般的である。しかし、これに限ることなくエポキシ又はイソシアネート化合物で前処理を行なった後に、RFL液で処理する方法等もある。

【0032】図4は本発明の方法によって得られた平べ

ルト13の断面斜視図であり、該ベルト13が4部10にロープ等の心線3をゴム層14中に埋設した構造からなり、ベルト最外側面9はベルトのカット面で、ゴムとカットされた心線が混在し、この面に商標、製造年月、ロット番号、グレード等に代表される種々のマーク10を刻印している。

【0033】更に、図5は本発明の方法によって得られた歯付ベルトの断面斜視図であり、歯付ベルト15はベルト長手方向に沿って複数の歯部16と、心線2を埋設した背部18、そして歯部表面および歯底部の表面を被覆した歯布19とからなっている。カットされたベルト最外側面9にはゴムとカットされた心線2が混在し、この面に商標、製造年月、ロット番号、グレード等に代表される種々のマーク10を刻印している。

【0034】上記心線2としては、Eガラスまたは高強度ガラスの5〜9 $\mu$ mのフィラメントを撚り合わせたものを、ゴムコンパウンドからなる保護剤あるいは接着剤であるRFL液等で処理されたものである。また、有機繊維としては応力に対して伸びが小さく、引張強度が大きいパラ系アラミド繊維（商品名：ケブラー、テクノーラ）の0.5〜2.5デニールのフィラメントを撚り合わせ、RFL液、エポキシ溶液、イソシアネート溶液とゴムコンパウンドとの接着剤で処理された撚りコードが使用される。しかし、本発明ではこれらに限定されることはない。上記心線2の直径は、0.6〜1.10mmの範囲設定されるが、0.6mm未満では心線2の引張強さが低く、高負荷伝動に附えることができない。一方、1.10mmを越えると、ベルト寸法上成立しない。

【0035】歯布19として用いられる帆布は、6ナイロン、66ナイロン、ポリエステル、アラミド繊維等であって、単独あるいは混合されたものであってもよい。

歯布19の経糸（ベルト幅方向）と緯糸（ベルト長さ方向）の構成も前記繊維のフィラメント系または紡績糸であり、繊維構成も平織物、綾織物、朱子織物でいずれでもよい。なお、緯糸には伸縮性を有するウレタン弾性糸を一部使用するのが好ましい。

【0036】前記歯部16及び背部18に使用されるゴムは、水素化ニトリルゴムを始めとして、クロロスルホン化ポリエチレン（CSM）、アルキル化クロロスルホン化ポリエチレン（ACSM）、クロロプレンゴムなどの耐熱老化性の改善されたゴムが好ましい。水素化ニトリルゴムは水素添加率が80%以上であり、耐熱性及び耐オゾン性の特性を発揮するためには90%以上が良い。水素添加率80%未満の水素化ニトリルゴムは、耐熱性及び耐オゾン性は極度に低下する。上記ゴムの中には配合剤として、カーボンブラック、亜鉛華、ステアリン酸、可塑剤、老化防止剤等が添加され、また加硫剤として硫黄、有機過酸化物があるが、これらの配合剤や加硫剤は、特に制限されない。

【0037】

【実施例】以下、本発明を実施例にて詳細に説明する。  
実施例1

本発明において用いたスリープは、表1に示すゴム組成物から調製し、バンバリーミキサーで混練後、カレンダーロールで厚さ3mmに圧延した伸張ゴム層、厚さ0.5mmに圧延した接着ゴム層、そして伸張ゴム層と同じ厚さ3mmに圧延した圧縮ゴム層、また心線としてポリエステル繊維からなるロープを使用して作製した。尚、伸張ゴム層と圧縮ゴム層には、短繊維が含まれベルト幅方向に配向している。

【0038】

【表1】

(減量部)

配合No.	上下リブ部	接着ゴム層
EPDM 三井4045	100	100
ダイヤモンド系	10	—
アミド系	10	—
シリコン酸	1.5	0.5
酸化亜鉛	5	5
HAF カーボンブラック	55	40
パラフィン油	15	15
含水シリカ	—	15
加硫促進剤(1)	—	1
加硫促進剤(2)	—	0.5
加硫促進剤(3)	—	1
硫黄	8	1
N-ブチル(4)	—	—
N-ブチル(5)	2	—

(1) Tetramethylthiuram disulfide (TMTD)

(2) Dipentamethylenethiuram tetrasulfide (DPTT)

(3) N-Cyclohexyl-2-benzothiazyl-sulfenamide (CBS)

(4) Dicumyl peroxide (40%)

(5) 1,3-bis-(t-butyl peroxy isopropyl)benzene (98%)

【0039】上記スリーブを駆動ロールと従動ロールに掛架され所定の張力下で走行させ、同時にダイヤモンドを付着した研磨ホイールをスリーブと逆方向に1,800rpm回転させてスリーブに当接させながら、リブ谷部とリブ山部を研磨した。

【0040】反転したスリーブを、筒状のカートリッジを装着した駆動ロールと従動ロールに掛架して該スリーブのリブ谷部とリブ山部をカートリッジの突起部と溝部にそれぞれ嵌合させた後に、前述と同様の方法でスリーブの他の表面を研磨しリブ谷部を得た。このスリーブを駆動ロールと従動ロールから取り除いて、他の切断用のロールに掛架して、3個のリブをもつダブルVリブベルトに切断した。

【0041】得られたダブルVリブベルトはRMA規格による長さ975mmのK型3リブベルトであり、上下のリブピッチ3,56mm、リブ高さ2,0mm、ベルト厚さ6,3mm、上下のリブ角度40°であった。

【0042】次に、図2に示すような装置を使用し、レーザ発振部から発振したCO<sub>2</sub>レーザ光(12W、クラス4、波長10,6μm)を集光レンズに集め、制御部と連結したスキャンミラーを2軸へ走査させ、スキャン\*50

\*ミラーとの距離を130mmに調節した支持台上のベルトの背面に照射し、表面にマークを刻印した。スキャンスピードは50mm/秒、印字時間2,7秒、レーザパワー70%であり、サイズ4mm、深さ0,5mmの鮮明な文字をベルト最外側面に刻印した。

【0043】室温下で上記ベルトを走行させ、最外側面のマークの摩耗状態を評価した。走行試験機として駆動プーリー(直径120mm)、従動プーリー(直径120mm)、これにテンションプーリー(直径45mm)を組み合わせて配置したものを使用し、駆動プーリーの回転数4900rpm、テンションプーリーに85kgfの初張力をかけて走行させた。その結果、目標時間である1000時間走行後もマークの消失はなく、またマーク部分からの亀裂の発生も見られなかった。

【0044】

【発明の効果】以上のように、本発明のうち各請求項に係る発明では、レーザ光を少なくとも1つのスキャンミラーによって反射角度を調節しながらベルト最外側面の一方もしくは両方に照射して深さ0,1~1mmのマークを刻印する伝動ベルトのマーク刻印方法、またダブルVリブベルトを含む伝動ベルトであり、レーザ光で照射して得られたマークを直接プーリーに当接する領域から

外し、またその深さを0.1～1mmにしているために、心線に致命的な損傷を与えず刻印することができてレーザー光の照射後のベルト機械的特性を低下させることなく、更にベルトを走行させても鮮明なマークを長期にわたり残存させることができるなどの効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法によって得られたマーク付き伝動ベルトの一つであるダブルVリブドベルトである。

【図2】レーザー光を照射してマークを刻印する方法を示す図である。

【図3】レーザー光をダブルVリブドベルトの最外面に照射してマークを刻印している状態を示す図である。

【図4】本発明の方法によって得られたマーク付き伝動ベルトの一つである平ベルトの断面斜視図である。

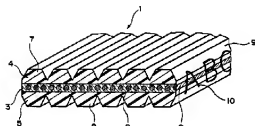
【図5】本発明の方法によって得られたマーク付き伝動

ベルトの一つである歯付ベルトの断面斜視図である。

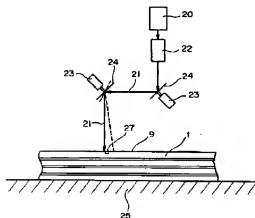
【符号の説明】

- 1 ダブルVリブドベルト
- 2 心線
- 3 接着ゴム層
- 7 上リブ部
- 8 下リブ部
- 9 ベルト最外側面
- 10 マーク
- 10 20 レーザ発振部
- 21 レーザ光
- 22 集光レンズ
- 23 制御部
- 24 スキャンミラー
- 27 溝み

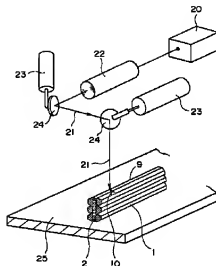
【図1】



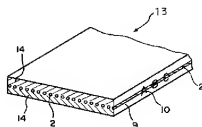
【図3】



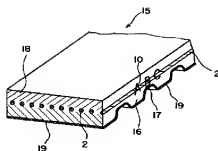
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 G 5/20

// B 2 3 K 101:16

識別記号

F I

B 2 3 K 101:16

B 4 1 J 3/00

テーマワード' (参考)

Q